

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 7 月 1 日 (01.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/129644 A1

(51) 国际专利分类号:

B60W 20/40 (2016.01) *B60W 10/11* (2012.01)
B60W 20/30 (2016.01) *B60W 20/50* (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/138538

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 23 日 (23.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911348944.7 2019 年 12 月 24 日 (24.12.2019) CN

(71) 申请人: 长城汽车股份有限公司(GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(72) 发明人: 胡志敏(HU, Zhimin); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 高天(GAO, Tian); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 侯文涛(HOU, Wentao);

中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 陈玉封(CHEN, Yufeng); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 刁红宾(DIAO, Hongbin); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 郭贵贤(GUO, Guixian); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(74) 代理人: 北京润平知识产权代理有限公司(RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室, Beijing 100190 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: VEHICLE, AND CONTROL METHOD AND APPARATUS THEREFOR

(54) 发明名称: 车辆及其控制方法与装置

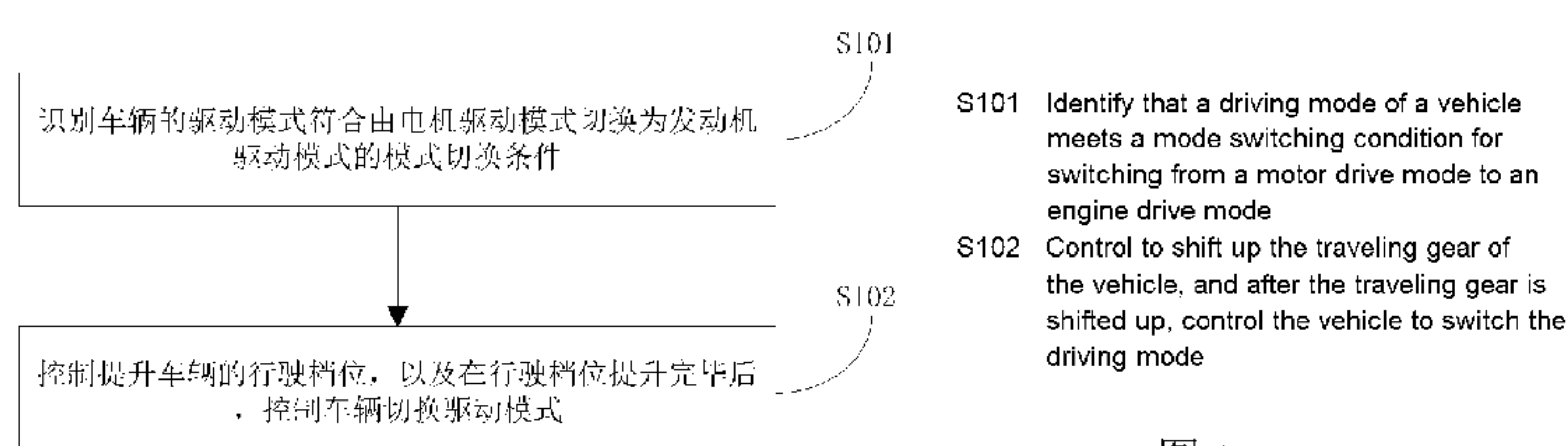


图 1

(57) Abstract: A vehicle, and a control method and apparatus therefor. The method comprises: identifying that a driving mode of a vehicle meets a mode switching condition for switching from a motor drive mode to an engine drive mode; and controlling to shift up the traveling gear of the vehicle, and after the traveling gear is shifted up, controlling the vehicle to switch the driving mode. By means of the method, when the driving mode of the vehicle is switched, the traveling gear of the vehicle is shifted up in advance to reduce the target revolving speed of an engine when the vehicle switches the driving mode, so that a revolving speed difference between a revolving speed when the engine is started and the target revolving speed of the engine is reduced, the process of rapidly accelerating the revolving speed of the engine when the vehicle switches the driving mode is eliminated, and noise generated in the revolving speed changing process of the engine is low, thereby improving the NVH performance of the vehicle, and improving user experience.

(57) 摘要: 一种车辆及其控制方法与装置, 所述方法包括: 识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件; 控制提升所述车辆的行驶档位, 以及在所述行驶档位提升完毕后, 控制所述车辆切换驱动模式。该方法在车辆的驱动模式切换时, 预先提升车辆的行驶档位, 以降低车辆切换驱动模式时发动机的目标转速, 从而降低了发动机启动时的转速与发动机的目标转速之间的转速差, 消除了车辆进行驱动模式切换时发动机的转速急剧拉升的过程, 使得发动机转速变化过程中产生的噪声较低, 进而改善了车辆的NVH性能, 提升了用户体验。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区
保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

车辆及其控制方法与装置

相关申请的交叉引用

本申请人要求申请日为 2019 年 12 月 24 日、申请号为 201911348944.7、名称为
5 “车辆及其控制方法与装置”的中国发明专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合
在本申请中。

技术领域

本公开涉及车辆技术领域，特别是涉及一种车辆及其控制方法与装置。

10

背景技术

混合动力车辆的驱动模式往往包括电机驱动模式和发动机驱动模式。其中，当使用电机驱动模式时，由混合动力车辆中的驱动电机为混合动力车辆提供行驶所需的动力；当使用发动机驱动模式时，由混合动力车辆中的发动机为混合动力车辆提供行驶所需的动力。

15 相关技术中，混合动力车辆往往是在行驶速度较低时，采用电机驱动模式，而在行驶速度较高时，则采用发动机驱动模式，这就使得混合动力车辆在行驶过程中存在驱动模式切换的过程。但目前混合动力车辆的驱动模式由电机驱动模式切换为发动机驱动模式时，发动机常常会产生较大的噪声，影响车辆的噪声、振动与声振粗糙度（Noise、Vibration、Harshness，简称 NVH）性能，降低了用户体验。

20

发明内容

本公开旨在至少一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本公开的第一个目的在于提供一种车辆的控制方法，能够在车辆的驱动模式由电机驱动模式切换为发动机驱动模式时，降低发动机产生的噪声，改善了车辆的
25 NVH 性能，提升了用户体验。

本公开的第二个目的在于提出一种车辆的控制装置。

本公开的第三个目的在于提出一种车辆。

本公开的第四个目的在于提出一种电子设备。

本公开的第五个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

30 为达到上述目的，本公开第一方面实施例提供了一种车辆的控制方法，所述方法

包括：

识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件；
控制提升所述车辆的行驶档位，以及在所述行驶档位提升完毕后，控制所述车辆切换驱动模式。

- 5 根据本公开的一个实施例，所述识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件，包括：

获取所述车辆中油门踏板的当前开度，识别所述当前开度大于预设开度阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

- 10 获取所述车辆中动力电池包的当前电量值，识别所述当前电量值小于预设电量阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

识别所述车辆中的驱动电机发生故障，确定所述车辆符合所述模式切换条件。

根据本公开的一个实施例，所述控制提升所述车辆的行驶档位，包括：

获取在所述发动机驱动模式下所述车辆的目标档位，以及将所述车辆的当前档位切换至所述目标档位，其中，所述当前档位低于所述目标档位。

- 15 根据本公开的一个实施例，所述获取在所述发动机驱动模式下所述车辆的目标档位，包括：

获取所述车辆的当前行驶速度；

获取所述车辆中发动机的最优转速；

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述目标档位。

- 20 根据本公开的一个实施例，所述根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述目标档位，包括：

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述车辆中变速器的传动比；

根据所述变速器的传动比，查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的映射关系表，得到所述目标档位。

- 25 根据本公开的一个实施例，所述获取所述车辆中发动机的最优转速，包括：

获取所述车辆的身份标识；

根据所述身份标识，查询预先设定的车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表，得到所述最优转速。

根据本公开的一个实施例，所述控制所述车辆切换驱动模式，包括：

- 30 控制所述车辆中的发动机启动，以及控制所述车辆中的驱动电机关闭。

根据本公开的一个实施例，所述控制所述车辆中的发动机启动之后，还包括：
控制所述车辆中的离合器按照预设速率接合。

本公开实施例提供的车辆的控制方法，在车辆的驱动模式切换时，预先提升车辆的行驶档位，以降低车辆切换驱动模式时发动机的目标转速，从而降低了发动机启动时的转速与发动机的目标转速之间的转速差，消除车辆进行驱动模式切换时发动机的转速急剧拉升的过程，使得发动机转速变化过程中产生的噪声较低，进而改善了车辆的 NVH 性能，提升了用户体验。

本公开第二方面实施例提供了一种车辆的控制装置，所述装置包括：

识别模块，用于识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件；

控制模块，用于控制提升所述车辆的行驶档位，以及在所述行驶档位提升完毕后，控制所述车辆切换驱动模式。

根据本公开的一个实施例，所述识别模块，还用于：

获取所述车辆中油门踏板的当前开度，识别所述当前开度大于预设开度阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

获取所述车辆中动力电池包的当前电量值，识别所述当前电量值小于预设电量阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

识别所述车辆中的驱动电机发生故障，确定所述车辆符合所述模式切换条件。

根据本公开的一个实施例，所述控制模块，还用于：

获取在所述发动机驱动模式下所述车辆的目标档位，以及将所述车辆的当前档位切换至所述目标档位，其中，所述当前档位低于所述目标档位。

根据本公开的一个实施例，所述控制模块，还用于：

获取所述车辆的当前行驶速度；

获取所述车辆中发动机的最优转速；

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述目标档位。

根据本公开的一个实施例，所述控制模块，还用于：

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述车辆中变速器的传动比；

根据所述变速器的传动比，查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的映射关系表，得到所述目标档位。

根据本公开的一个实施例，所述控制模块，还用于：

获取所述车辆的身份标识；

根据所述身份标识，查询预先设定的车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表，得到所述最优转速。

根据本公开的一个实施例，所述控制模块，还用于：

5 控制所述车辆中的发动机启动，以及控制所述车辆中的驱动电机关闭。

根据本公开的一个实施例，所述控制模块，还用于：

控制所述车辆中的离合器按照预设速率接合。

本公开实施例提供的车辆的控制装置，在车辆的驱动模式切换时，预先提升车辆的行驶档位，以降低车辆切换驱动模式时发动机的目标转速，从而降低了发动机启动时的转速与发动机的目标转速之间的转速差，消除车辆进行驱动模式切换时发动机的转速急剧拉升的过程，使得发动机转速变化过程中产生的噪声较低，进而改善了车辆的 NVH 性能，提升了用户体验。

本公开第三方面实施例提供了一种车辆，包括：如第三方面中所述的车辆的控制装置。

15 本公开第四方面实施例提供了一种电子设备，包括存储器、处理器；

其中，处理器通过读取存储器中存储的可执行程序代码来运行与可执行程序代码对应的程序，以用于实现第一方面中的车辆的控制方法。

本公开第五方面实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现第一方面中的车辆的控制方法。

20

附图说明

图 1 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制方法的流程示意图；

图 2 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制方法中确定车辆符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件的步骤示意图；

25 图 3 是本公开公开的另一个实施例的车辆的控制方法中确定车辆符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件的步骤示意图；

图 4 是本公开公开的又一个实施例的车辆的控制方法中确定车辆符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件的步骤示意图；

30 图 5 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制方法中控制提升车辆的行驶档位的步骤示意图；

图 6 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制方法中根据车辆的当前行驶速度来确定目标档位的步骤示意图；

图 7 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制方法中根据变速器的传动比确定目标档位的步骤示意图；

5 图 8 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制装置的结构示意图；

图 9 是本公开公开的一个实施例的车辆的结构示意图；

图 10 是本公开公开的一个实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

10 下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

下面参考附图描述本公开实施例的车辆及其控制方法与装置。

15 图 1 为本公开公开的一个实施例的车辆的控制方法的流程示意图。如图 1 所示，该方法具体包括以下步骤：

S101、识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件。

具体地，本实施例中，车辆的驱动模式包括电机驱动模式和发动机驱动模式。当车辆的驱动模式为电机驱动模式时，主要是利用车辆中的驱动电机驱动车辆行驶；当车
20 辆的驱动模式为发动机驱动模式时，主要是利用车辆中的发动机驱动车辆行驶。其中，车辆的驱动模式可以在电机驱动模式与发动机驱动模式间进行切换，以满足车辆的动力需求。

作为一种可能的实现方式，由于驱动电机所能提供的驱动力往往较低，因此可以根据用户所期望的驱动力确定车辆是否符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的
25 模式切换条件。如图 2 所示，包括以下步骤：

S201、获取车辆中油门踏板的当前开度。

具体地，车辆中设置有助于检测油门踏板位置的位置传感器，可以利用该位置传感器检测油门踏板的当前开度。

S202、识别当前开度大于预设开度阈值，确定车辆符合模式切换条件。

30 具体地，将油门踏板的当前开度与预设开度阈值进行比对。如果当前开度大于预

设开度阈值，则表明用户所期望的车辆的动力较高，此时，则需要对车辆的模式进行切换，即确定车辆符合模式切换条件。而如果当前开度小于或等于预设开度阈值，则表明用户所期望的车辆的动力并未超出驱动电机所能提供的驱动力，此时，则不需要对车辆的模式进行切换，即确定车辆不符合模式切换条件。

- 5 作为另一种可能的实现方式，车辆中的动力电池包是驱动电机的能量来源，当动力电池包的电量过低时，则驱动电机将难以继续为车辆提供驱动力，此时则需要使用发动机为车辆提供驱动力，因此，可以根据动力电池包的电量值确定车辆是否符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件。如图 3 所示，包括以下步骤：

S301、获取车辆中动力电池包的当前电量值。

- 10 具体地，车辆中设置有用检测动力电池包电量的电量传感器，可以利用该电量传感器检测动力电池包的当前电量值。

S302、识别当前电量值小于预设电量阈值，确定车辆符合模式切换条件。

- 具体地，将动力电池包的当前电量值与预设电量阈值进行比对。如果当前电量值小于预设电量阈值，则表明动力电池包的当前电量值过低，驱动电机难以继续为车辆提供驱动力，需要使用发动机为车辆提供驱动力，此时，则需要对车辆的模式进行切换，即确定车辆符合模式切换条件。而如果当前电量值大于或等于预设电量阈值，则表明动力电池包能够为驱动电机提供足够的能量，使得驱动电机能够继续为车辆提供驱动力，并不需要使用发动机为车辆提供驱动力，此时，则不需要对车辆的模式进行切换，即确定车辆不符合模式切换条件。
- 15

- 20 作为又一种可能的实现方式，车辆中的驱动电机发生故障时，驱动电机将难以继续为车辆提供驱动力，此时则需要使用发动机为车辆提供驱动力，因此，可以根据驱动电机的运行状态确定车辆是否符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件。如图 4 所示，包括以下步骤：

S401、识别车辆中的驱动电机发生故障。

- 25 具体地，可以对驱动电机的运行参数进行检测，并将检测到的运行参数与预先标定的运行参数进行比对，当两者不匹配时，则确定驱动电机发生了故障。例如，可以利用电流检测电路实时检测驱动电机的工作电流，当驱动电机的工作电流与预先标定的工作电流不匹配时，表明驱动电机的工作电流出现异常，此时则可以确定驱动电机发生了故障。

- 30 S402、确定车辆符合模式切换条件。

具体地，在驱动电机发生故障时，驱动电机将难以继续为车辆提供驱动力，此时则需要使用发动机为车辆提供驱动力，即需要对车辆的模式进行切换，也就是说此时可以确定车辆符合模式切换条件。

5 S102、控制提升车辆的行驶档位，以及在行驶档位提升完毕后，控制车辆切换驱动模式。

具体地，在识别出车辆符合模式切换条件后，如果立即控制车辆切换驱动模式，那么在发动机启动时，由于发动机启动时的转速较低，而为了匹配车辆的实际行驶速度，发动机将会急剧提高其自身的转速，这就使得发动机的转速将急剧拉升，进而导致发动机产生的噪音增大，影响车辆的 NVH 性能，降低了用户体验；此外，发动机的转速急剧拉升时也将增加车辆的油耗，降低了车辆的经济性。

10

因此，为了改善车辆的 NVH 性能，本实施例中，在控制车辆切换驱动模式前，控制提升车辆的行驶档位，以降低车辆中变速器的传动比，由于变速器的传动比与发动机的转速成正比，这就使得车辆切换驱动模式时发动机的目标转速得到了降低，从而在控制车辆切换驱动模式时降低了发动机启动时的转速与发动机的目标转速之间的转速差，消除了发动机的转速急剧拉升的过程，使得发动机转速变化过程中产生的噪声较低，进而改善了车辆的 NVH 性能，提升了用户体验。此外，由于此时发动机的转速拉升平稳，这就使得车辆的油耗也不会大幅增加，提升了车辆的经济性。

15

综上所述，本公开实施例提供的车辆的控制方法，在车辆的驱动模式切换时，预先提升车辆的行驶档位，以降低车辆切换驱动模式时发动机的目标转速，从而降低了发动机启动时的转速与发动机的目标转速之间的转速差，消除车辆进行驱动模式切换时发动机的转速急剧拉升的过程，使得发动机转速变化过程中产生的噪声较低，进而改善了车辆的 NVH 性能，提升了用户体验。

20

在一些实施例中，控制提升车辆的行驶档位时，可以先确定车辆的目标档位，再将车辆的当前档位切换至目标档位。如图 5 所示，包括以下步骤：

25 S501、获取在发动机驱动模式下车辆的目标档位。

具体地，为了使车辆的目标档位与车辆的行驶速度相匹配，以提升车辆的行驶稳定性，本实施例中可以根据车辆的当前行驶速度来确定目标档位。如图 6 所示，包括以下步骤：

S601、获取车辆的当前行驶速度。

30 一般地，可以利用车辆中的速度传感器来获取车辆的当前行驶速度。

S602、获取车辆中发动机的最优转速。

一般地，当车辆不同时，车辆中预先标定的发动机的最优转速往往也不同，因此，可以根据车辆的身份标识来确定发动机的最优转速。

5 可选地，可以根据车辆中预先存储的车辆的信息，获取车辆的身份标识，然后再利用车辆的身份标识，查询预先设定的车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表，得到最优转速。应当理解的是，车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表可以存储于车辆中，也可以存储于服务器中，具体可根据情况而定，在此不做限定。

S603、根据当前行驶速度和最优转速，确定目标档位。

10 具体地，确定出当前行驶速度和最优转速后，就可以根据当前行驶速度、最优转速和目标档位之间的映射关系，确定出目标档位。

可选地，为了提升确定目标档位的准确度，可以先根据当前行驶速度和最优转速确定车辆中变速器的传动比，再根据变速器的传动比，确定目标档位。如图7所示，包括以下步骤：

S701、根据当前行驶速度和最优转速，确定车辆中变速器的传动比。

15 一般地，可以利用行驶速度、最优转速和变速器的传动比之间的数学关系，确定变速器的传动比。其中，行驶速度、最优转速和变速器的传动比之间的数学关系为：

$$V=(W/n)*60*2\pi*r/1000$$

其中，V为行驶速度，W为最优转速，n为变速器的传动比，r为车辆中驱动轮的半径。

20 S702、根据变速器的传动比，查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的映射关系表，得到目标档位。

一般地，确定出变速器的传动比，就可以利用变速器的传动比查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的映射关系表，得到目标档位。

S502、将车辆的当前档位切换至目标档位。

25 具体地，确定出在发动机驱动模式下车辆的目标档位后，将可以将车辆的当前档位切换至目标档位。应当理解的是，本实施例中，当前档位低于目标档位。

在一些实施例中，在控制车辆切换驱动模式时，由于此时车辆中的驱动电机难以继续为车辆提供驱动力，因此，此时可以控制车辆中的驱动电机关闭，以节省能源；以及控制车辆中的发动机启动，以利用发动机为车辆提供动力，从而保证车辆正常行驶。

30 进一步地，在在车辆中的发动机启动后，还可以控制车辆中的离合器按照预设速

率接合，以使变速器能够平稳接合，提升车辆的稳定性。

为了实现上述实施例中的方法，本公开还提供了一种车辆的控制装置。

图 8 是本公开公开的一个实施例的车辆的控制装置的结构示意图，如图 8 所示，该车辆的控制装置 100 包括：

5 识别模块 11，用于识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件；

控制模块 12，用于控制提升车辆的行驶档位，以及在行驶档位提升完毕后，控制车辆切换驱动模式。

进一步地，识别模块 11，还用于：

10 获取车辆中油门踏板的当前开度，识别当前开度大于预设开度阈值，确定车辆符合模式切换条件；和/或

获取车辆中动力电池包的当前电量值，识别当前电量值小于预设电量阈值，确定车辆符合模式切换条件；和/或

识别车辆中的驱动电机发生故障，确定车辆符合模式切换条件。

15 进一步地，控制模块 12，还用于：

获取在发动机驱动模式下车辆的目标档位，以及将车辆的当前档位切换至目标档位，其中，当前档位低于目标档位。

进一步地，控制模块 12，还用于：

获取车辆的当前行驶速度；

20 获取车辆中发动机的最优转速；

根据当前行驶速度和最优转速，确定目标档位。

进一步地，控制模块 12，还用于：

根据当前行驶速度和最优转速，确定车辆中变速器的传动比；

根据变速器的传动比，查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的映射

25 关系表，得到目标档位。

进一步地，控制模块 12，还用于：

获取车辆的身份标识；

根据身份标识，查询预先设定的车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表，得到最优转速。

30 进一步地，控制模块 12，还用于：

控制车辆中的发动机启动，以及控制车辆中的驱动电机关闭。

进一步地，控制模块 12，还用于：

控制车辆中的离合器按照预设速率接合。

应当理解的是，上述装置用于执行上述实施例一中的方法，装置中相应的程序模块，其实现原理和技术效果与上述方法中的描述类似，该装置的工作过程可参考上述方法中的对应过程，此处不再赘述。

综上所述，本公开实施例提供的车辆的控制装置，在车辆的驱动模式切换时，预先提升车辆的行驶档位，以降低车辆切换驱动模式时发动机的目标转速，从而降低了发动机启动时的转速与发动机的目标转速之间的转速差，消除车辆进行驱动模式切换时发动机的转速急剧拉升的过程，使得发动机转速变化过程中产生的噪声较低，进而改善了车辆的 NVH 性能，提升了用户体验。

为了实现上述实施例，本公开实施例提供了一种车辆，如图 9 所示，该车辆包括上述实施例中的车辆的控制装置 100。

为了实现上述实施例，本公开实施例提供了一种电子设备，如图 10 所示，该电子设备 200 包括存储器 21、处理器 22；其中，所述处理器 22 通过读取存储器 21 中存储的可执行程序代码来运行与可执行程序代码对应的程序，以用于实现上文实施例中的方法的各个步骤。

为了实现上述实施例，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上文实施例中的方法的各个步骤。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本公开中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固

定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

- 5 在本公开中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度
- 10 小于第二特征。

- 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。
- 15

- 尽管上面已经示出和描述了本公开的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本公开的限制，本领域的普通技术人员在本公开的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。
- 20

权利要求

1、一种车辆的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件；

5 控制提升所述车辆的行驶档位，以及在所述行驶档位提升完毕后，控制所述车辆切换驱动模式。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件，包括：

10 获取所述车辆中油门踏板的当前开度，识别所述当前开度大于预设开度阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

获取所述车辆中动力电池包的当前电量值，识别所述当前电量值小于预设电量阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

识别所述车辆中的驱动电机发生故障，确定所述车辆符合所述模式切换条件。

15

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述控制提升所述车辆的行驶档位，包括：

获取在所述发动机驱动模式下所述车辆的目标档位，以及将所述车辆的当前档位切换至所述目标档位，其中，所述当前档位低于所述目标档位。

20

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述获取在所述发动机驱动模式下所述车辆的目标档位，包括：

获取所述车辆的当前行驶速度；

获取所述车辆中发动机的最优转速；

25 根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述目标档位。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述目标档位，包括：

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述车辆中变速器的传动比；

30 根据所述变速器的传动比，查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的

映射关系表，得到所述目标档位。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述获取所述车辆中发动机的最优转速，包括：

5 获取所述车辆的身份标识；

根据所述身份标识，查询预先设定的车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表，得到所述最优转速。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述控制所述车辆切换
10 驱动模式，包括：

控制所述车辆中的发动机启动，以及控制所述车辆中的驱动电机关闭。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述控制所述车辆中的发动机启动之后，还包括：

15 控制所述车辆中的离合器按照预设速率接合。

9、一种车辆的控制装置，其特征在于，所述装置包括：

识别模块，用于识别车辆的驱动模式符合由电机驱动模式切换为发动机驱动模式的模式切换条件；

20 控制模块，用于控制提升所述车辆的行驶档位，以及在所述行驶档位提升完毕后，控制所述车辆切换驱动模式。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述识别模块，还用于：

25 获取所述车辆中油门踏板的当前开度，识别所述当前开度大于预设开度阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

获取所述车辆中动力电池包的当前电量值，识别所述当前电量值小于预设电量阈值，确定所述车辆符合所述模式切换条件；和/或

识别所述车辆中的驱动电机发生故障，确定所述车辆符合所述模式切换条件。

30 11、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述控制模块，还用于：

获取在所述发动机驱动模式下所述车辆的目标档位，以及将所述车辆的当前档位

切换至所述目标档位，其中，所述当前档位低于所述目标档位。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述控制模块，还用于：

获取所述车辆的当前行驶速度；

5 获取所述车辆中发动机的最优转速；

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述目标档位。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述控制模块，还用于：

根据所述当前行驶速度和所述最优转速，确定所述车辆中变速器的传动比；

10 根据所述变速器的传动比，查询预先设定的变速器的传动比与车辆的档位之间的映射关系表，得到所述目标档位。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述控制模块，还用于：

获取所述车辆的身份标识；

15 根据所述身份标识，查询预先设定的车辆的身份标识与发动机的转速之间的映射关系表，得到所述最优转速。

15、一种车辆，其特征在于，包括如权利要求 9-14 中任一项权利要求所述的车辆的控制装置。

20

25

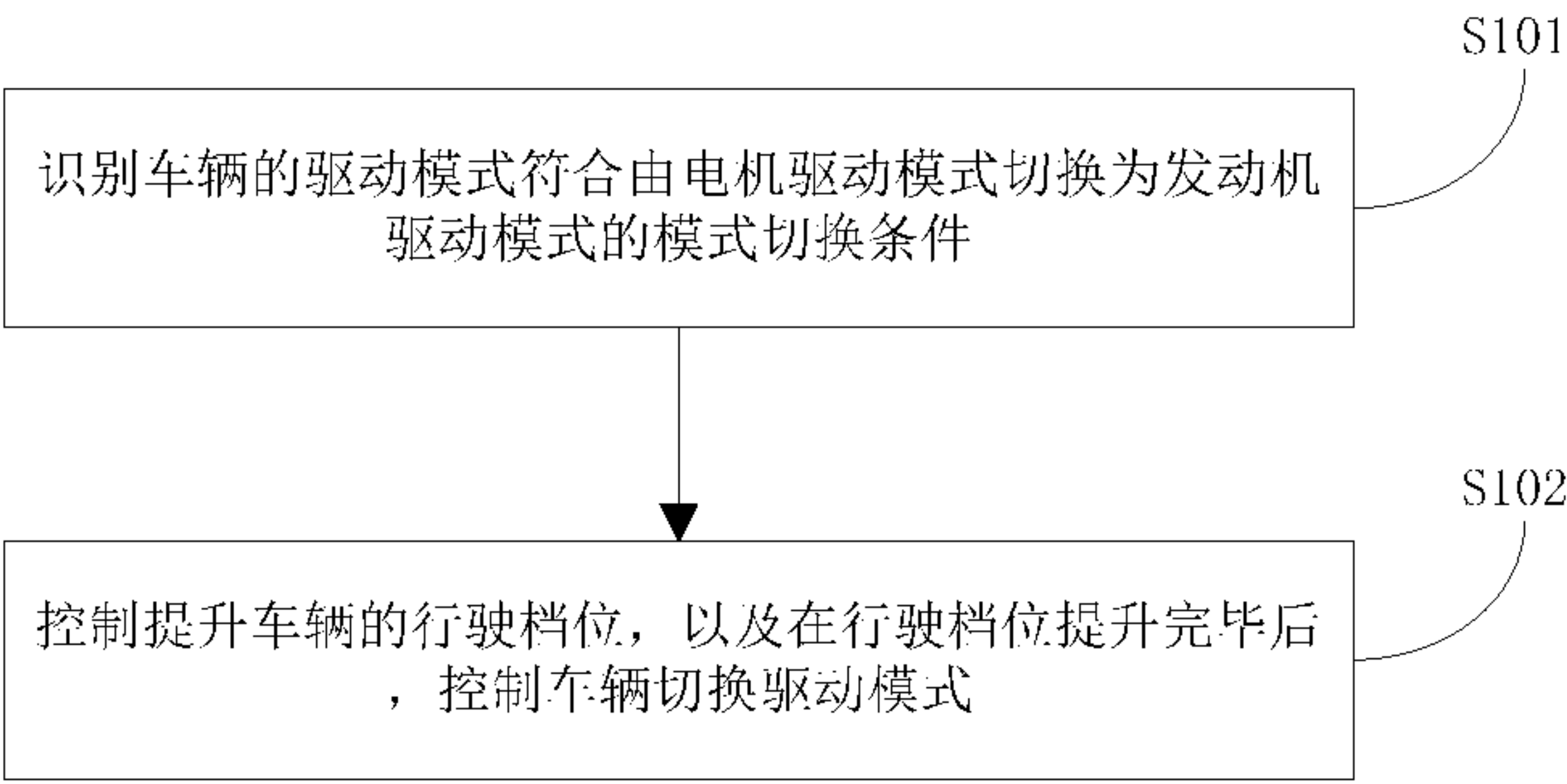


图 1

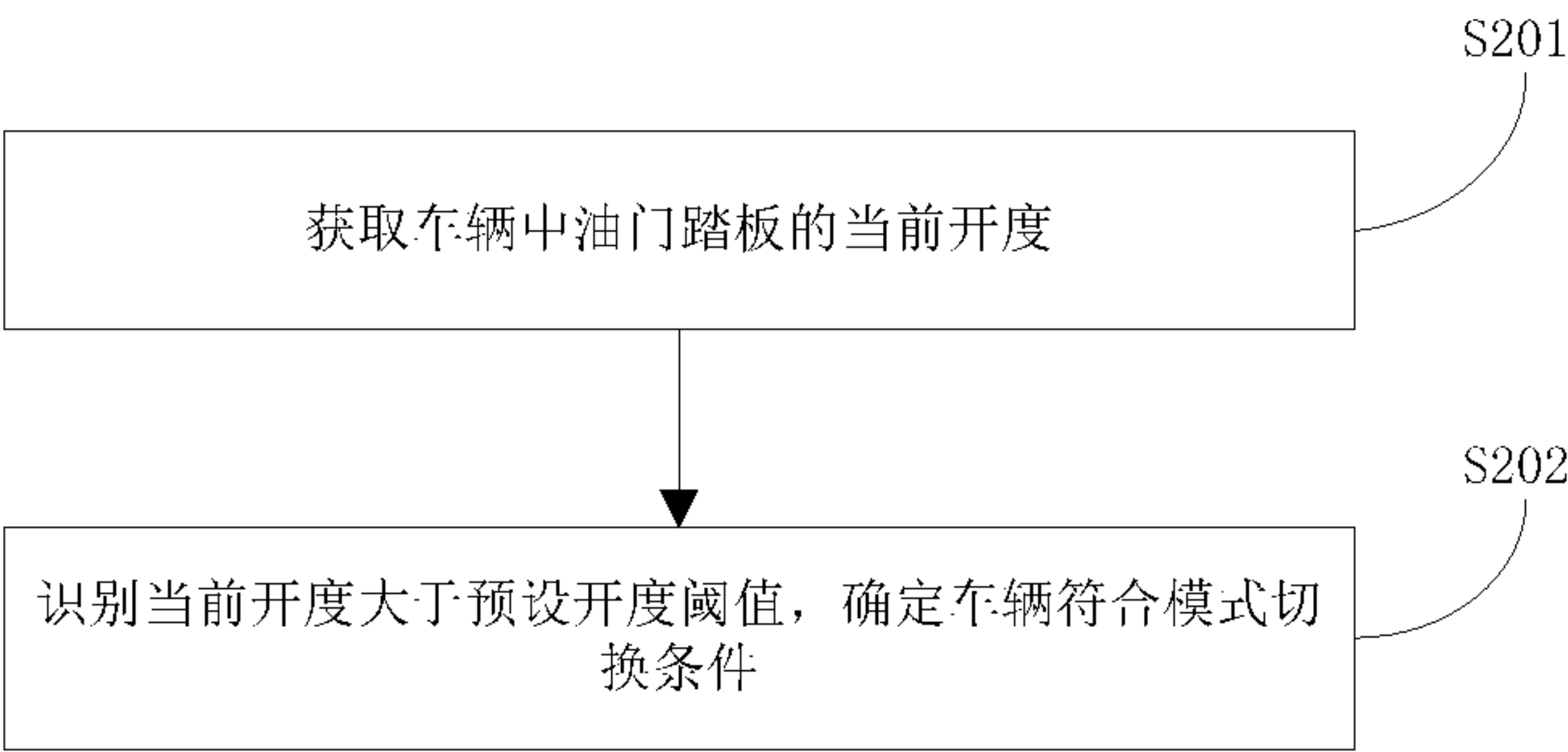


图 2

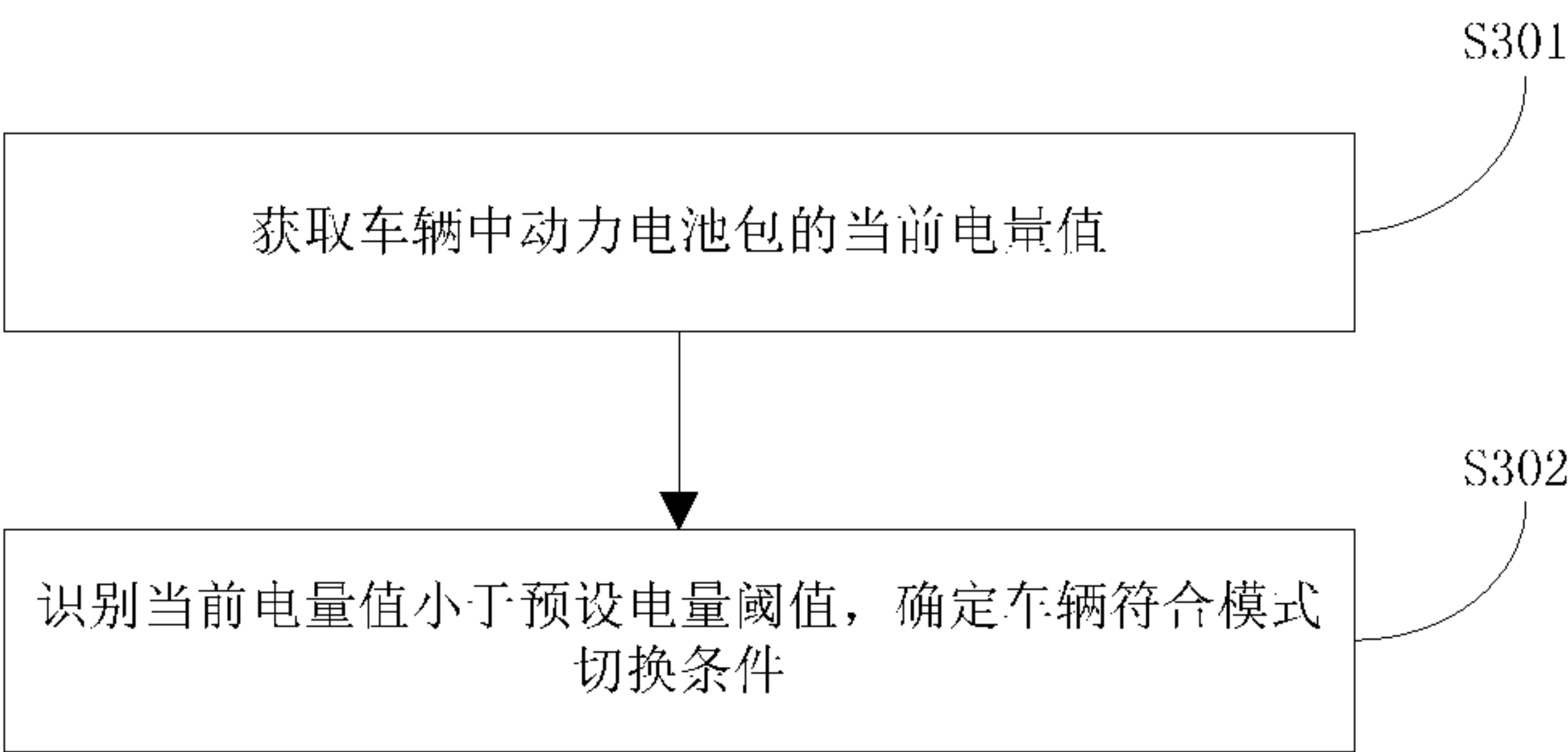


图 3

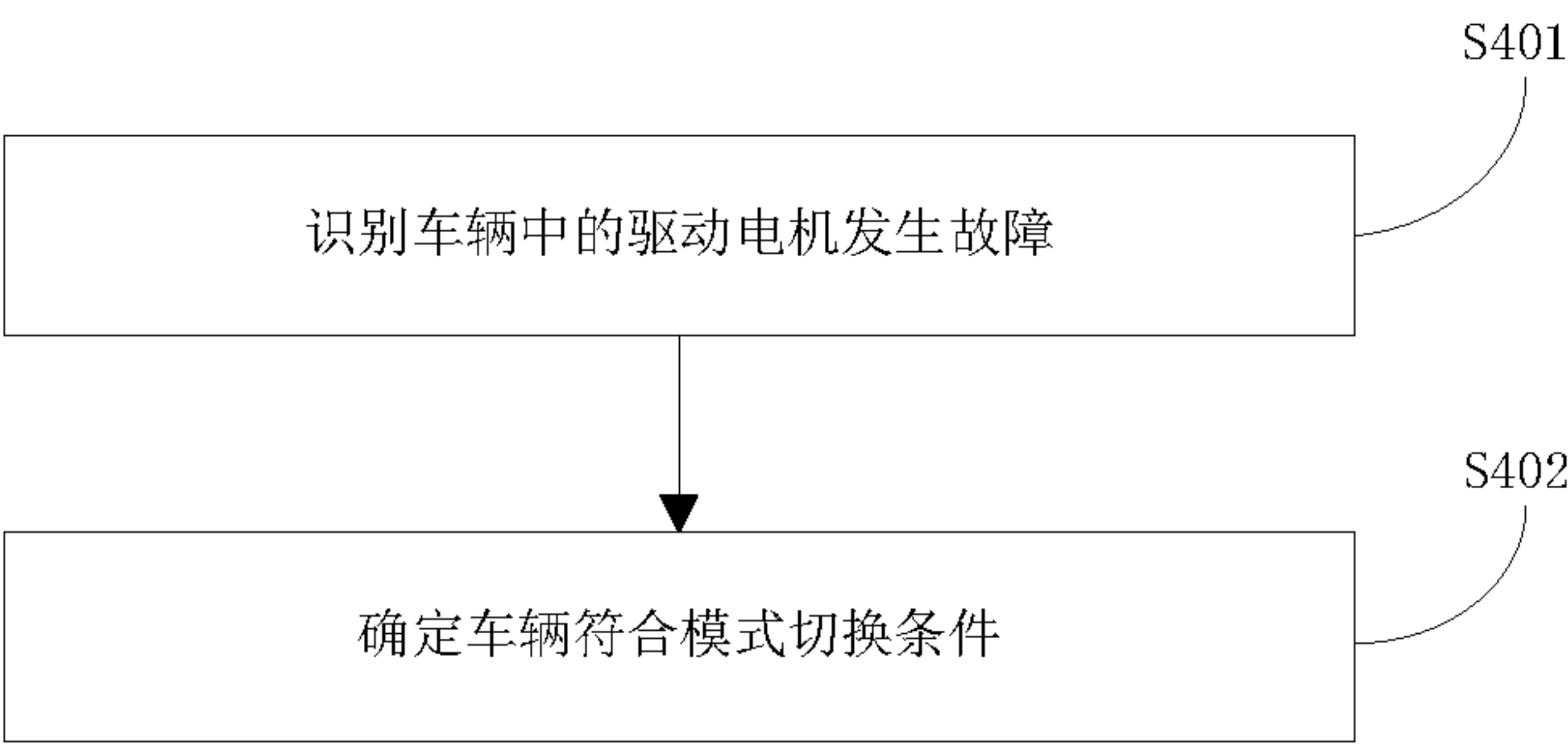


图 4

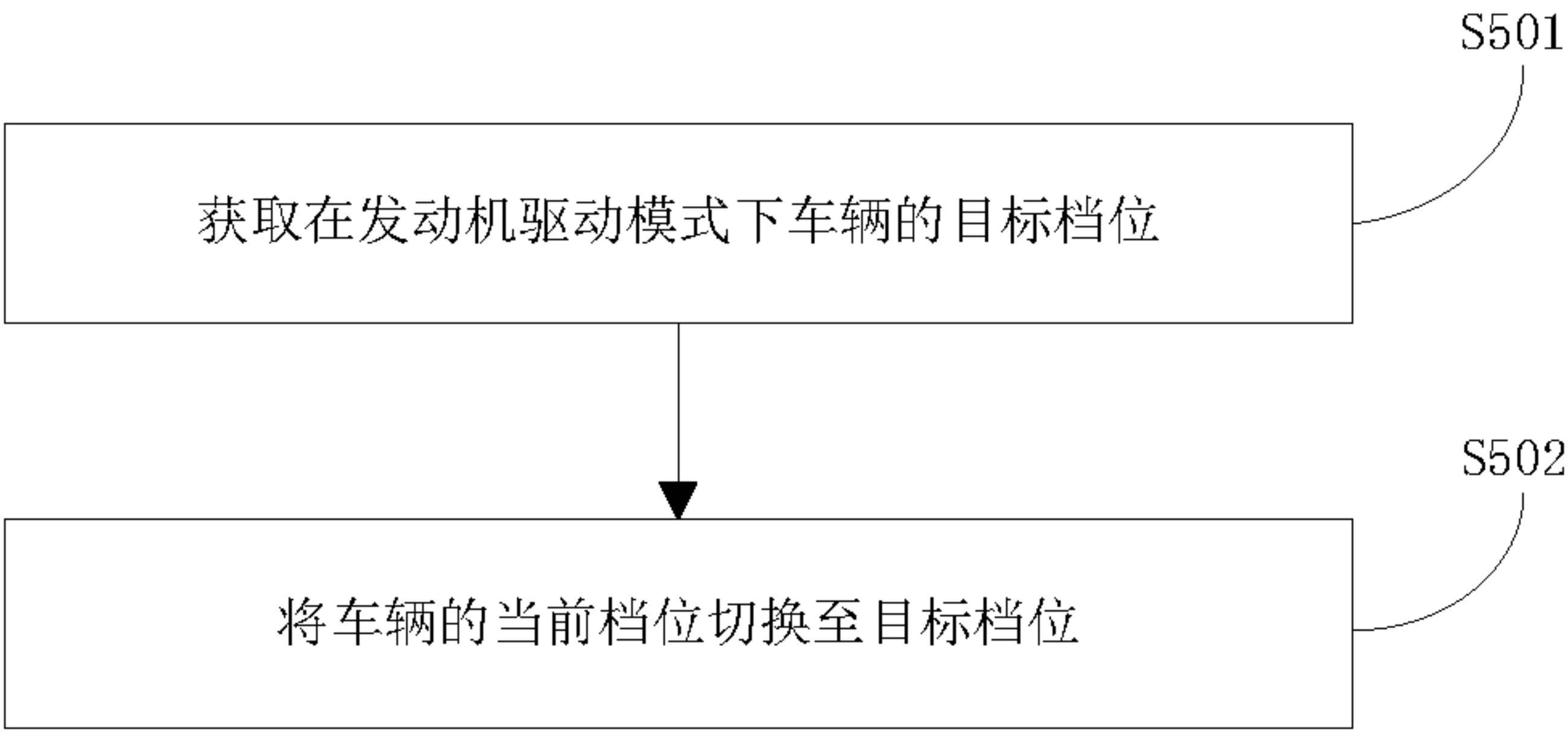


图 5

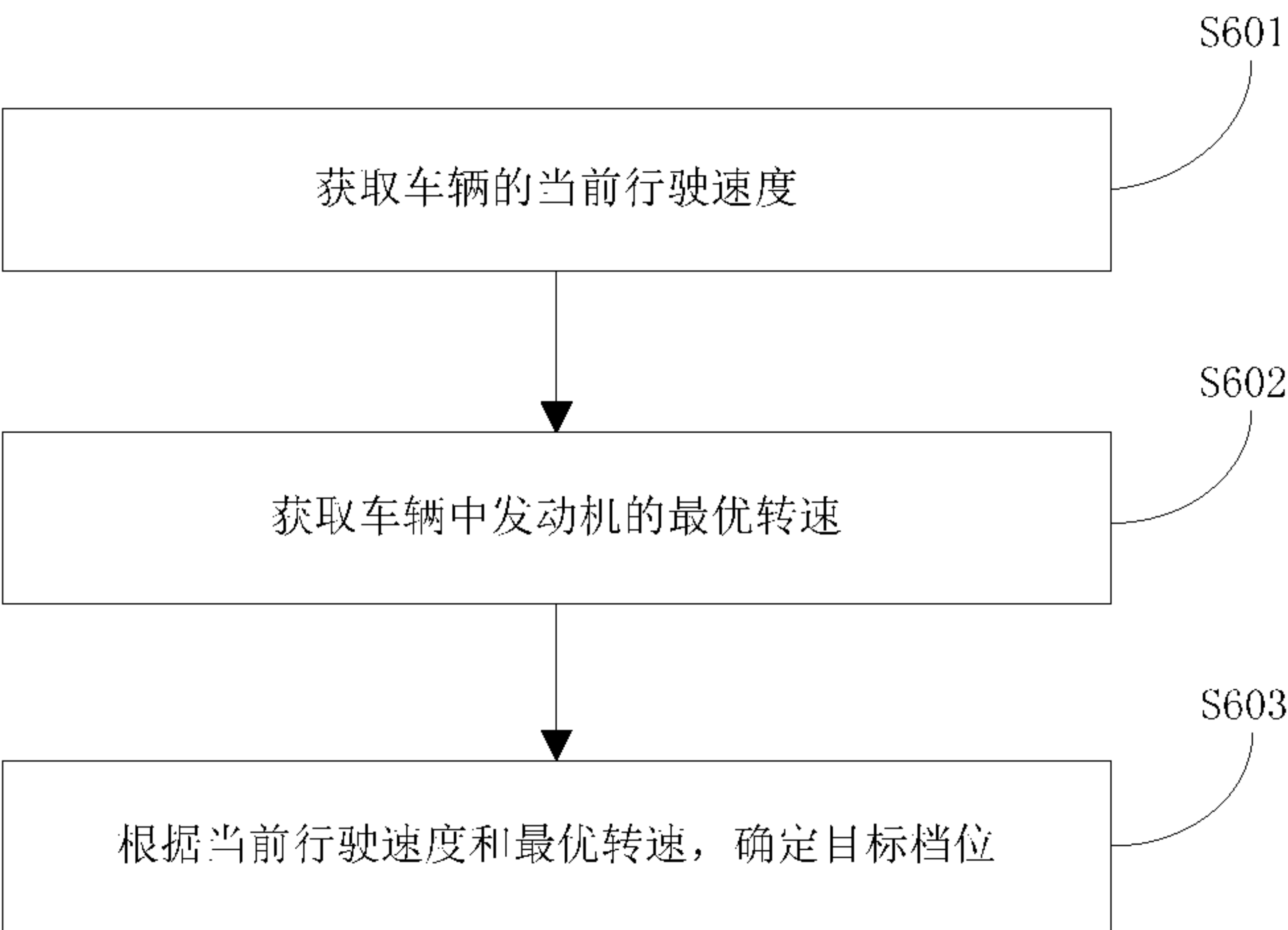


图 6

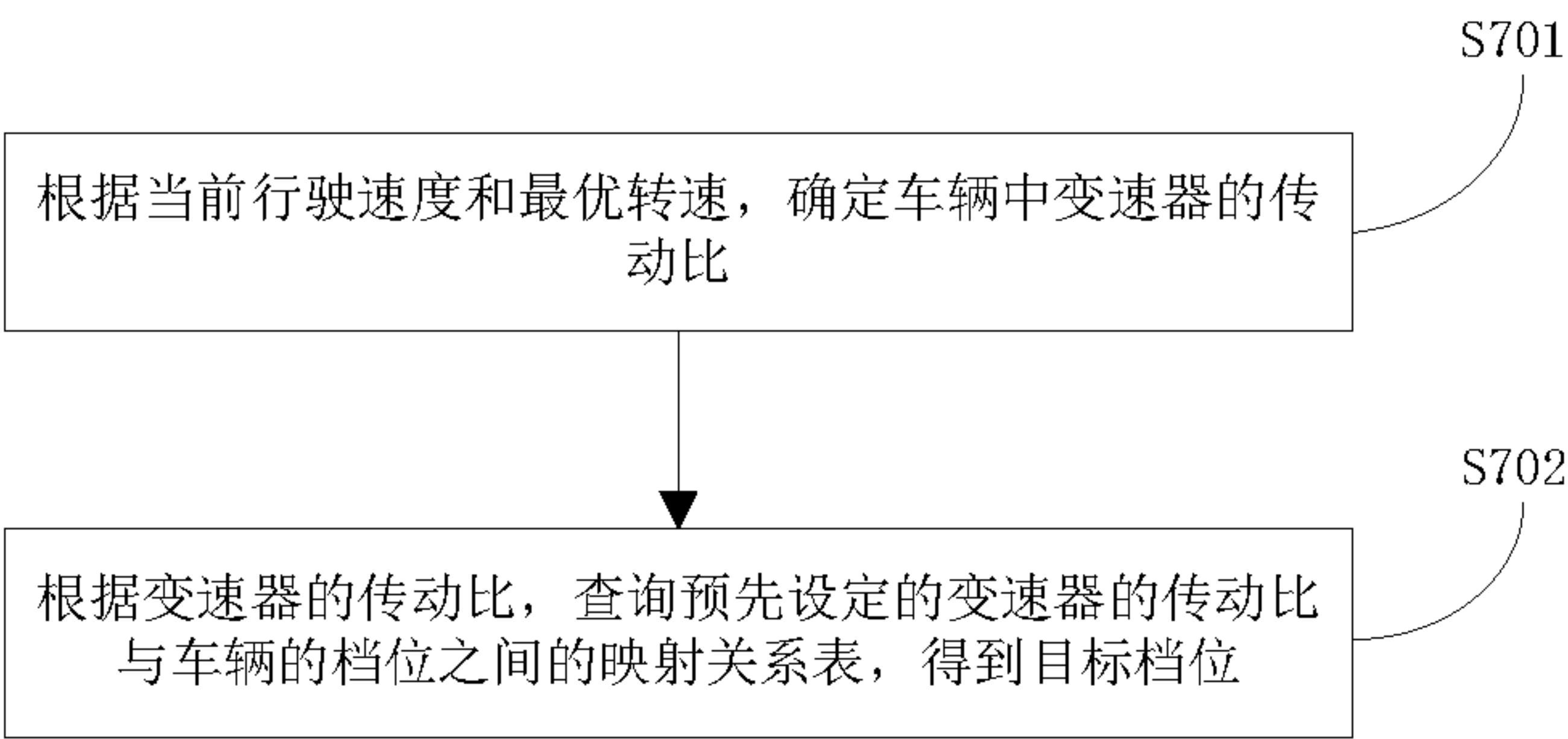


图 7

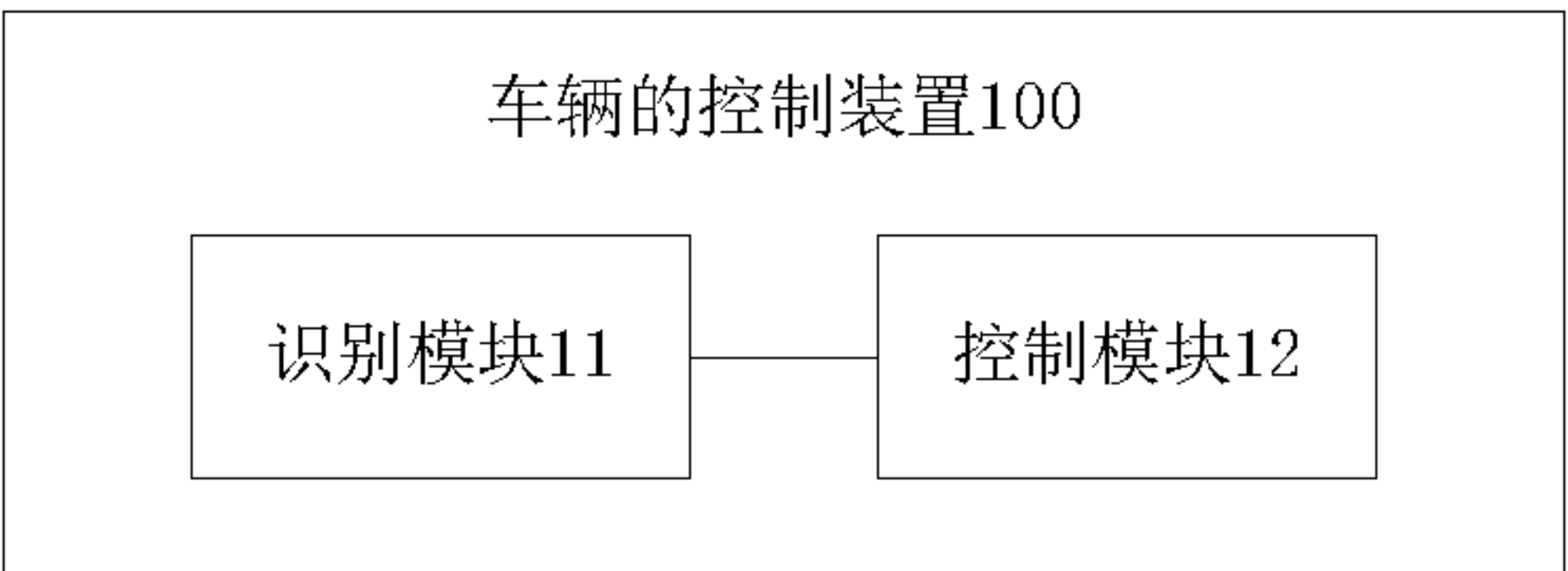


图 8

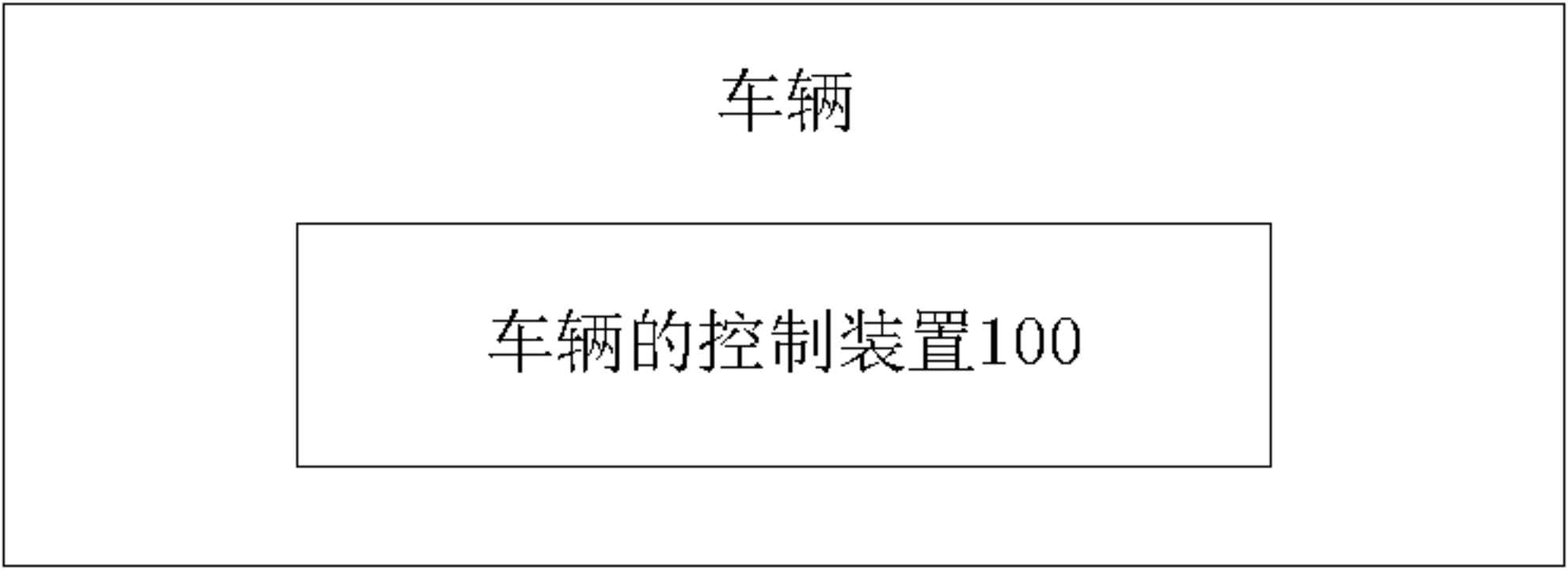


图 9

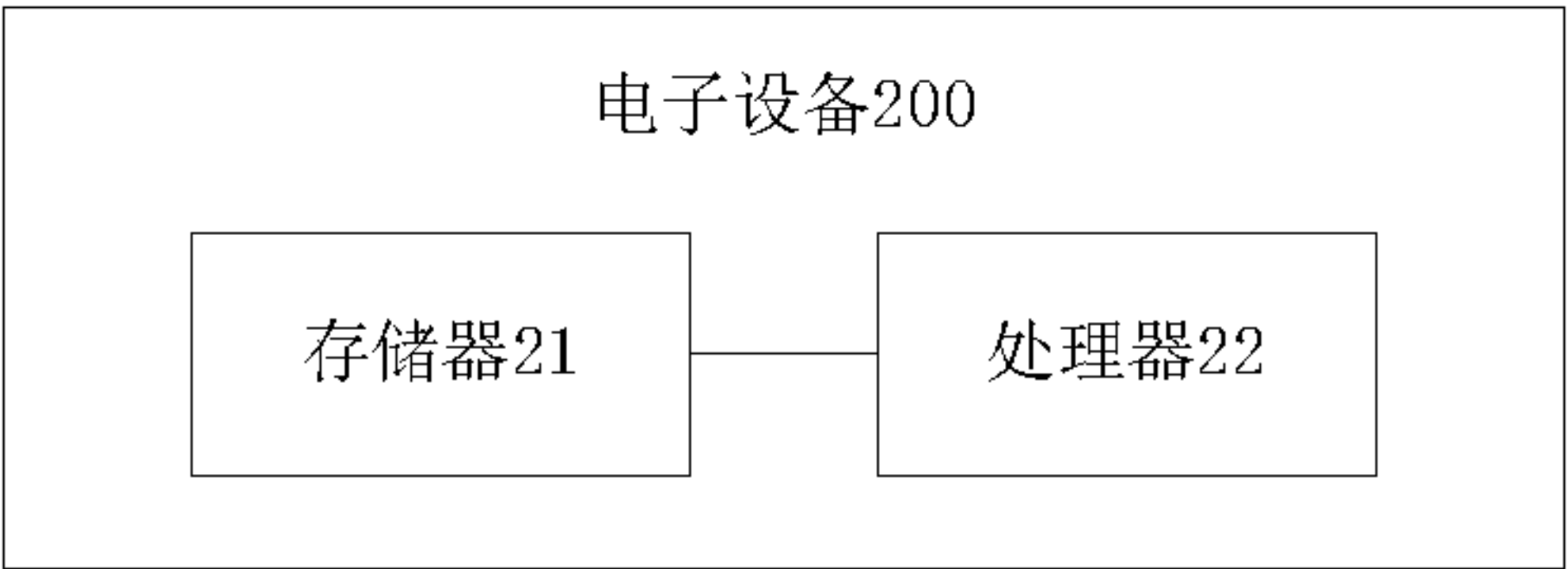


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/138538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 20/40(2016.01)i; B60W 20/30(2016.01)i; B60W 10/11(2012.01)i; B60W 20/50(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W; F16H; B60L; B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 混合动力, 混动, 电机, 电动机, 马达, 发动机, 内燃机, 切换, 变换, 转换, 提升, 提挡, 升档, 加挡, 加档, 高档, 高挡, 档位, 挡位, 油门, 踏板, 开度, 电量, 故障, 最优, 速度, 转速, 速比, 速度比, 传动比, hybrid, motor, engine, switch+, chang+, upshift+, up 1w shift+, transmission, pedal, open+, optimiz+, speed, velocity, ratio

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106335500 A (BAIC BJEV CO., LTD.) 18 January 2017 (2017-01-18) description, paragraphs 48-100, figures 1-4	1-3, 7-11, 15
Y	CN 106335500 A (BAIC BJEV CO., LTD.) 18 January 2017 (2017-01-18) description, paragraphs 48-100, figures 1-4	4-6, 12-14
Y	CN 102182822 A (WEICHAI POWER CO., LTD.) 14 September 2011 (2011-09-14) description, paragraphs 30-93, figures 1-4	4-6, 12-14
A	CN 108528426 A (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH) 14 September 2018 (2018-09-14) entire document	1-15
A	CN 106864448 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 20 June 2017 (2017-06-20) entire document	1-15
A	CN 106515709 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-15
A	JP 2010006152 A (TOYOTA MOTOR CORP. et al.) 14 January 2010 (2010-01-14) entire document	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 March 2021

Date of mailing of the international search report

29 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/CN2020/138538

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012245833 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 13 December 2012 (2012-12-13) entire document	1-15
A	CN 101618718 A (BYD COMPANY LTD.) 06 January 2010 (2010-01-06) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/138538

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106335500	A	18 January 2017	None			
CN	102182822	A	14 September 2011	None			
CN	108528426	A	14 September 2018	None			
CN	106864448	A	20 June 2017	KR	20170068996	A	20 June 2017
				US	2017166192	A1	15 June 2017
CN	106515709	A	22 March 2017	KR	101684168	B1	07 December 2016
				US	2017072945	A1	16 March 2017
JP	2010006152	A	14 January 2010	None			
JP	2012245833	A	13 December 2012	None			
CN	101618718	A	06 January 2010	EP	2141056	A1	06 January 2010
				US	2009321161	A1	31 December 2009

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/138538
A. 主题的分类 B60W 20/40(2016.01)i; B60W 20/30(2016.01)i; B60W 10/11(2012.01)i; B60W 20/50(2016.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B60W; F16H; B60L; B60K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI:混合动力, 混动, 电机, 电动机, 马达, 发动机, 内燃机, 切换, 变换, 转换, 提升, 提挡, 升档, 加挡, 加档, 高档, 高挡, 档位, 挡位, 油门, 踏板, 开度, 电量, 故障, 最优, 速度, 转速, 速比, 速度比, 传动比, hybrid, motor, engine, switch+, chang+, upshift+, up lw shift+, transmission, pedal, open+, optimiz+, speed, velocity, ratio		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106335500 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第48-100段、图1-4	1-3, 7-11, 15
Y	CN 106335500 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18) 说明书第48-100段、图1-4	4-6, 12-14
Y	CN 102182822 A (潍柴动力股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 说明书第30-93段、图1-4	4-6, 12-14
A	CN 108528426 A (舍弗勒技术股份两合公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-15
A	CN 106864448 A (现代自动车株式会社 等) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 全文	1-15
A	CN 106515709 A (现代自动车株式会社) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-15
A	JP 2010006152 A (TOYOTA MOTOR CORP. 等) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 全文	1-15
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 3月 8日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李慧 电话号码 86-10-53961086

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2012245833 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-15
A	CN 101618718 A (比亚迪股份有限公司) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文	1-15

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2020/138538			
检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106335500	A	2017年 1月 18日	无			
CN	102182822	A	2011年 9月 14日	无			
CN	108528426	A	2018年 9月 14日	无			
CN	106864448	A	2017年 6月 20日	KR	20170068996	A	2017年 6月 20日
				US	2017166192	A1	2017年 6月 15日
CN	106515709	A	2017年 3月 22日	KR	101684168	B1	2016年 12月 7日
				US	2017072945	A1	2017年 3月 16日
JP	2010006152	A	2010年 1月 14日	无			
JP	2012245833	A	2012年 12月 13日	无			
CN	101618718	A	2010年 1月 6日	EP	2141056	A1	2010年 1月 6日
				US	2009321161	A1	2009年 12月 31日